

## Propagación de ondas en medios reales

Profesor: José M. Carcione, INOGS, Italia.

### Temas del curso

#### Elasticidad

1. El medio continuo. Ecuación constitutiva. Ecuación de ondas.
2. El medio discreto. Diferencias finitas. Derivadas temporales y espaciales.
3. Ecuación de ondas. Estabilidad y precisión. Frecuencia de Nyquist.
4. Condiciones iniciales.
5. Medios heterogeneos. Interfaces. El coeficiente de reflexión.
6. Microsismogramas.
7. Atenuación del campo de ondas. Modelo de Maxwell.
8. Análisis de onda plana. Velocidad de fase y factor Q.
9. Mallas desfasadas (staggered). Fuente.
10. Fajas absorbentes. Método PML.

#### Electromagnetismo

1. Ecuaciones de Maxwell.
2. Analogía acústico-electromagnética.
3. Reflexión y refracción. Ecuaciones de Fresnel.
4. Simulación para georadar. Radargramas.
5. La ecuación de difusión. Física del fenómeno.
6. Simulación numérica para geoeléctrica. Método directo.
7. El método de Fourier para las derivadas espaciales.
8. Método de Du Fort-Frankel.
9. Método del campo secundario.

#### Simulación en espacios 2-D y 3-D

1. Viscoelasticidad.
2. Anisotropía.
3. Física y simulación.
4. Medios anisótropos.
5. Medios viscoelásticos.
6. Coeficiente de reflexión.
7. Ecuación de Gassmann.
8. Medios porosos.

El curso es teórico-práctico. Se harán ejercicios con programas escritos en Fortran 77. Es aconsejable un conocimiento previo (básico) de este lenguaje computacional.

El curso provee los programas y en las lecciones se alternan conceptos, física, métodos numéricos con presentaciones power point de problemas prácticos de geofísica, en su mayoría temas de relacionados con petróleo y medio ambiente.

Duración: 7/4/2011 a 18/4/2011, 6 horas por día (2 horas dedicadas a prácticas) Total: 54 horas

Aprobación: Prácticas y Examen Final

## ***Bibliografia***

Carcione, J. M., 2007, Wave fields in real media: Wave propagation in anisotropic, anelastic, porous and electromagnetic media: Handbook of Geophysical Exploration, vol. 38, Elsevier (Second edition, extended and revised)

Cerveny, V., 2001, Seismic ray theory, Cambridge Univ. Press.

Cerveny, V., and Peck, I., 2005a, Plane waves in viscoelastic anisotropic media. Part 1: Theory: Geophys. J. Internat., 161, 197-212.

Cerveny, V., and Peck, I., 2005b, Plane waves in viscoelastic anisotropic media. Part 2: Numerical examples: Geophys. J. Internat., 161, 213-229.

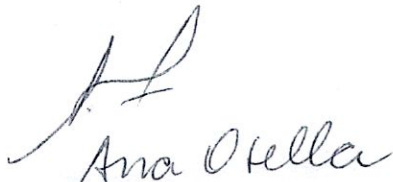
Denneman, A. I. M., Drijkoningen, G. G., Smeulders, D. M. J., and Wapenaar, K., 2002, Reflection and transmission of waves at a fluid/porous-medium interface: Geophysics, 67, 282-291

Norris, A. N., 1993, Low-frequency dispersion and attenuation in partially saturated rocks: J. Acoust. Soc. Am., 94, 359-370.

Norris, A. N., 1994, Dynamic Green's functions in anisotropic piezoelectric, thermoelastic and poroelastic solids: Proc. Roy. Soc. London, Ser. A, 447, 175-188.

Nowacki, W., 1986, Theory of asymmetric elasticity, Pergamon Press Inc.

Slawinski, M. A., 2003, Seismic waves and rays in elastic media, Handbook of Geophysical Exploration, Pergamon Press Inc.

  
Ana Ocella



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 499.368/2011

Buenos Aires, - 9 MAY 2011

VISTO:

la nota presentada por el Dr. Juan Pablo Paz, Director del Departamento de Física, mediante las cuales eleva al Sr. Decano la información y el programa del curso de posgrado **PROPAGACIÓN DE ONDAS EN MEDIOS REALES**, que será dictado en el primer cuatrimestre de 2011 por el Dr. José M. Carcione y la Dra. Ana Osella.

El Cv del Dr. José M. Cardone

CONSIDERANDO:

lo actuado por la Comisión de Doctorado el 19/04/2011,  
lo actuado por la Comisión de Enseñanza, Programas, Planes de Estudio y Posgrado,  
lo actuado por este cuerpo en Sesión Ordinaria realizada en el día de la fecha,  
en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo N° 113° del Estatuto Universitario,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
RESUELVE:

Artículo 1°: Autorizar el dictado del curso de posgrado **PROPAGACIÓN DE ONDAS EN MEDIOS REALES**, de 54 hs. de duración.

Artículo 2°: Aprobar el programa del curso de posgrado **PROPAGACIÓN DE ONDAS EN MEDIOS REALES** (obrante a fs 4-5) en el expediente de la referencia.

Artículo 3°: Aprobar un puntaje máximo de dos (2) puntos para la Carrera del Doctorado.

Artículo 4°: Aprobar un arancel de 20 módulos. Disponer que los fondos recaudados en concepto de aranceles deberán ser utilizados conforme a la resolución CD 072/2003.

Artículo 5°: Comuníquese a la Dirección del Departamento de Física, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Subsecretaría de Postgrado (con fotocopia del programa incluida, fs 4). Comuníquese al Departamento de Alumnos y Graduados sin fotocopia del programa. Cumplido, archívese.

Resolución CD N°  
SP/med 20/04/2011

973

Dr. JAVIER LÓPEZ DE CASENAVE  
SECRETARIO ACADEMICO

Dr. JORGE ALIAGA  
DECANO